

535,259

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



Rec'd PCT/PTO 18 MAY 2005



(43) 国際公開日  
2004 年 6 月 3 日 (03.06.2004)

PCT

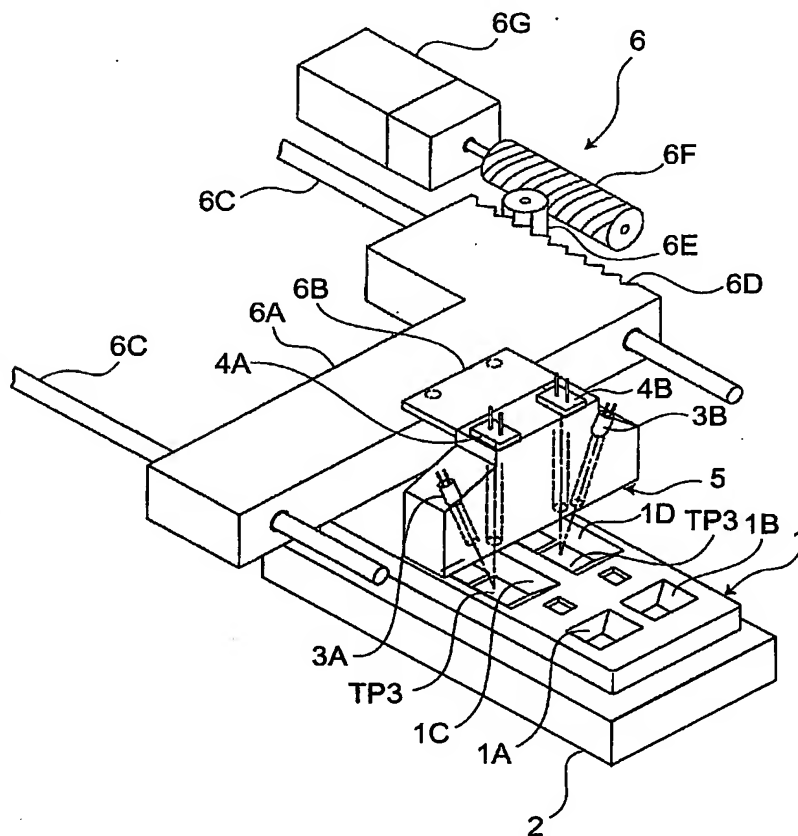
(10) 国際公開番号  
WO 2004/046699 A1

- |                                |                                  |  |
|--------------------------------|----------------------------------|--|
| (51) 国際特許分類:                   | G01N 21/78, 21/27                | (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 浜松ホトニクス株式会社 (HAMAMATSU PHOTONICS K.K.) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 Shizuoka (JP). |
| (21) 国際出願番号:                   | PCT/JP2003/013936                |  |
| (22) 国際出願日:                    | 2003 年 10 月 30 日 (30.10.2003)    | (72) 発明者; および  |
| (25) 国際出願の言語:                  | 日本語                              | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山内 一徳 (YAMAUCHI, Kazunori) [JP/JP]; 〒435-8558 静岡県 浜松市 市野町1126番地の1 浜松ホトニクス株式会社内 Shizuoka (JP).   |
| (26) 国際公開の言語:                  | 日本語                              |  |
| (30) 優先権データ:<br>特願 2002-335641 | 2002 年 11 月 19 日 (19.11.2002) JP | (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA, Yoshiki et al.); 〒104-0061 東京都 中央区 銀座一丁目 10 番 6 号 銀座ファーストビル 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).       |

[続葉有]

(54) Title: COLORATION MEASURING DEVICE

(54) 発明の名称: 呈色測定装置



(57) Abstract: A scanning mechanism (6) moves an optical head (5) in a scanning direction with respect to a mounting plate (2), light emitting diodes (3A, 3B) mounted on the optical head (5) apply measuring lights to two coloration areas (TP3, TP3) of an immune chromatographic test piece mounted on the mounting plate (2) respectively along a scanning direction, and photodiodes (4A, 4B) mounted on the optical head (5) respectively receive reflection lights that are reflected from the two coloration areas (TP3, TP3) perpendicularly to the coloration line of the immune chromatographic test piece, whereby the coloration levels of the coloration line formed in the two coloration areas (TP3, TP3) of the immune chromatographic test piece are measured concurrently.

(57) 要約: 走査機構 6 が光学ヘッド 5 を載置プレート 2 に対して走査方向へ移動させ、光学ヘッド 5 に装着された発光ダイオード 3A, 3B が載置プレート 2 上に載置された免疫クロマト試験片の 2 つの呈色領域 TP3, TP3 にそれぞれ走査

方向に沿って測定光を照射し、光学ヘッド 5 に装着されたフォトダイオード 4A, 4B が免疫クロマト試験片の呈色ラインに直交して 2 つの呈色領域 TP3, TP3 から反射する反射光をそれぞれ受光

[続葉有]

WO 2004/046699 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

パ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明細書

### 呈色測定装置

#### 技術分野

【0001】 本発明は、免疫クロマト（イムノクロマト）試験片などの試験片の呈色度を測定する呈色測定装置に関するものである。

#### 背景技術

【0002】 免疫クロマト試験片には、検体中の抗原（または抗体）との間で抗原抗体反応を起こす抗体（または抗原）が呈色領域に予め帯状に塗布されている。この試験片の呈色領域に色素で標識された検体中の抗原（または抗体）が展開液により展開されると、帯状に塗布された抗体（または抗原）との間で検体中の抗原（または抗体）が抗原抗体反応を起こしてトラップされ、呈色領域には色素により発色した呈色ラインが形成される。

【0003】 このような免疫クロマト試験片においては、呈色領域に形成された呈色ラインの呈色度を測定装置により光学的に測定することで、検体中の抗原（または抗体）の量を定量的に分析することができる。

【0004】 ここで、免疫クロマト試験片などの試験片の呈色度を測定する装置として、試験片の呈色領域に形成された呈色ライン（呈色ゾーン）に測定光を照射し、その反射光の受光により呈色ラインの呈色度を測定する装置が従来一般に知られている（例えば、特許文献1および特許文献2参照）。

【特許文献1】 特開平11-326191号公報

【特許文献2】 特開平11-83745号公報

#### 発明の開示

【0005】 ところで、前述した免疫クロマト試験片においては、1回の測定で分析できる検体中の抗原（または抗体）の種類の増加要求が高まっている。この要求に対しては、試験片の呈色領域を増やしてトラップできる検体中の抗原（または抗体）の種類を増加させることが考えられるが、この場合、試験片の大きさ

や取り扱い易さを考慮すると、少なくとも2つの独立した呈色領域を相互に並列に配置するのが妥当である。

【0006】 そこで、本発明は、少なくとも2つの独立した呈色領域が相互に並列に配置された特定の試験片を対象として、各呈色領域に形成された呈色ラインの呈色度を同時に測定することができる呈色測定装置を提供することを目的とする。

【0007】 上述した目的を達成するため、本発明に係る呈色測定装置は、試験片の呈色領域に形成された呈色ラインに測定光を照射し、その反射光の受光により呈色ラインの呈色度を測定する装置において、少なくとも2つの独立した呈色領域が相互に並列に配置された特定の試験片を載置するための単一の載置プレートと、特定の試験片の各呈色領域にそれぞれ測定光を照射する複数の照射光学系と、各呈色領域からの反射光をそれぞれ受光する複数の受光光学系と、複数の照射光学系および受光光学系を装着する光学ヘッドと、呈色ラインを横切る走査方向に載置プレートと光学ヘッドとを相対移動させる走査機構とを備えていることを特徴とする。

【0008】 本発明に係る呈色測定装置では、走査機構が呈色ラインを横切る走査方向に載置プレートと光学ヘッドとを相対移動させ、各照射光学系が載置プレート上に載置された特定の試験片の少なくとも2つの呈色領域にそれぞれ走査方向に沿って測定光を照射し、各受光光学系が呈色ラインを横切って各呈色領域から反射する反射光をそれぞれ受光することにより、特定の試験片の少なくとも2つの呈色領域に形成された呈色ラインの呈色度が同時に測定される。

【0009】 また、複数の照射光学系および受光光学系が相互に遮光されていることが好ましい。この場合、複数の受光光学系間のクロストークが防止され、特定の試験片の複数の呈色領域に対する呈色度の測定精度が向上する。

【0010】 また、複数の照射光学系および受光光学系が単一の光学ヘッドに装着されていることが好ましい。この場合、構造が簡素となり、しかも、光学へ

ッドを走査方向に移動させる場合の走査機構が1系統で済み、走査機構の構造やその制御系の構成が簡単となる。

【0011】 また、走査機構が光学ヘッドを載置プレートに対して走査方向に移動させるように構成されていることが好ましい。この場合、載置プレート上に載置された特定の試験片が振動することなく静止状態に維持され、特定の試験片の少なくとも2つの呈色領域に対する呈色度の測定精度が向上する。

【0012】 また、特定の試験片は、少なくとも2つの呈色領域を露出させる複数の測定ウインドウと、各呈色領域に展開される展開液を滴下するための複数の滴下ウインドウとを有する専用のケーシング内に收容されていることが好ましい。

【0013】 なお、本明細書において、特定の試験片とは、呈色領域を含む展開液の展開領域がそれぞれ設けられた少なくとも2枚の独立した試験片、または、呈色領域を含む展開領域が少なくとも2つに区画された1枚の試験片をいう。

#### 図面の簡単な説明

【0014】 図1は、本実施形態に係る呈色測定装置の要部構造を示す斜視図である。

【0015】 図2は、本実施形態の呈色測定装置により測定される免疫クロマト試験片の斜視図である。

【0016】 図3は、図1に示した光学ヘッドおよびケーシングの拡大斜視図である。

【0017】 図4は、本実施形態に係る呈色測定装置に付設される制御部および測定結果表示部の構成図である。

【0018】 図5は、図2に示した試験片の呈色領域の呈色度を示す測定光の反射率のパターン図である。

【0019】 図6は、本実施形態に係る呈色測定装置の光学ヘッドの変形例を示す縦断面図である。

## 発明を実施するための最良の形態

【0020】 本発明の実施形態に係る呈色測定装置について図面を参照して説明する。なお、説明において、同一要素又は同一機能を有する要素には、同一符号を用いることとし、重複する説明は省略する。

5 【0021】 図1は、本実施形態に係る呈色測定装置の要部構造を示す斜視図である。図2は、本実施形態の呈色測定装置により測定される免疫クロマト試験片の斜視図である。図3は、図1に示した光学ヘッドおよびケーシングの拡大斜視図である。

10 【0022】 本実施形態に係る呈色測定装置は、図1に示すように、ケーシング1に收容された特定の免疫クロマト試験片（図2参照）を載置するための単一の載置プレート2と、一对の照射光学系を構成する半導体発光素子としての一对の発光ダイオード3A、3Bと、一对の受光光学系を構成する半導体受光素子としての一对のフォトダイオード4A、4Bと、一对の発光ダイオード3A、3Bおよびフォトダイオード4A、4Bを装着する単一の光学ヘッド5と、載置プレート2に対して光学ヘッド5を走査方向に移動させる走査機構6とを少なくとも備えている。本実施形態に係る呈色測定装置は、例えば免疫クロマト試験片の呈色領域に形成された呈色ラインに測定光を照射し、その反射光の受光により呈色ラインの呈色度を測定する装置である。

20 【0023】 ここで、特定の免疫クロマト試験片は、図2に示すように、細長い長方形の2枚の免疫クロマト試験片TPにより構成される。各免疫クロマト試験片TPの一端部には、検体中の抗原（または抗体）を標識する色素と共に検体が混入された展開液が滴下される滴下パッドTP1が設けられる。各免疫クロマト試験片TPの他端部には、展開液を吸収する吸収パッドTP2が設けられる。滴下パッドTP1から吸収パッドTP2へ向かって展開液が展開する領域（展開領域）には、検体中の抗原（または抗体）との間で抗原抗体反応を起こす抗体（または抗原）が予め帯状に塗布された呈色領域TP3が設けられている。この呈色

25

領域TP3には、帯状に塗布された抗体（または抗原）との間で検体中の抗原（または抗体）が抗原抗体反応を起こしてトラップされることにより、色素により発色した複数の呈色ラインTP4～TP7が形成される。

【0024】 各免疫クロマト試験片TPは、ニトロセルロースメンブレンや濾紙を主体に構成される。滴下パッドTP1および吸収パッドTP2は、吸収性のあるスポンジ、不織布、濾紙などで構成される。呈色領域TP3には、タンパク質の非特異的吸着を防止するため、予めBSAなどによるブロッキング処理が施される。

【0025】 2枚の免疫クロマト試験片TPは、その長辺同士を向き合わせて左右に平行に並べた状態でケーシング1内に收容される。ケーシング1の一端部の上面には、図3に示すように、2枚の免疫クロマト試験片TPの各滴下パッドTP1を露出させる左右一対の滴下ウインドウ1A、1Bが開口されている。ケーシング1の中央部の上面には、2枚の免疫クロマト試験片TPの各呈色領域TP3を露出させる左右一対の測定ウインドウ1C、1Dが開口されている。

【0026】 光学ヘッド5は、図1に示すように、ケーシング1の左右方向に対応する左右対称形状のブロック状に形成されている。光学ヘッド5は、その上部が走査機構6を構成するスライドブロック6Aに支持板6Bを介して固定されることで、ケーシング1の上方に支持されている。

【0027】 この光学ヘッド5の左右の端部付近には、図3に示すように、ケーシング1の左右一対の測定ウインドウ1C、1Dに露出する各免疫クロマト試験片TPの呈色領域TP3、TP3に向けて左右一対の照射通路5A、5Bが貫通して形成されている。この照射通路5A、5Bは、光学ヘッド5の上部から左右方向の内側へ向けて斜めに傾斜しており、その上端部には、例えば530nmの測定光を発光する発光ダイオード3A、3Bがそれぞれ埋設されている。

【0028】 また、光学ヘッド5の左右一対の照射通路5A、5Bの間の部分には、左右一対の受光通路5C、5Dが上下方向に略垂直に貫通して形成されて

おり、その上端部にはフォトダイオード4 A, 4 Bがそれぞれ埋設されている。  
この左右一对の受光通路5 C, 5 Dは、各発光ダイオード3 A, 3 Bから各照射  
通路5 A, 5 Bを通して各免疫クロマト試験片TPの呈色領域TP 3, TP 3に  
向けて照射され、その表面で反射される測定光を各フォトダイオード4 A, 4 B  
5 が受光できるように、左右一对の照射通路5 A, 5 Bに対する位置が設定されて  
いる。

【0029】 上述したように、光学ヘッド5には、載置プレート2側に向けて  
測定光を照射する発光ダイオード3 A, 3 B（照射光学系）と載置プレート2側  
から入射する光を受光するフォトダイオード4 A, 4 B（受光光学系）とを対に  
10 して複数対（本実施形態においては、2対）装着されている。

【0030】 走査機構6は、図1に示すように、スライダブロック6 Aと、左  
右一对のガイドレール6 C, 6 Cと、ピニオン6 Eと、ウォームギヤ6 Fと、駆  
動モータ6 Gなどを備えて構成されている。ガイドレール6 C, 6 Cは、スライ  
ダブロック6 Aを載置プレート2の長手方向、すなわち、図2に示す免疫クロマ  
ト試験片TPの各呈色ラインTP 4～TP 7を直角に横切る走査方向に摺動自在  
15 に案内する。ピニオン6 Eは、ガイドレール6 C, 6 Cの長手方向に沿ってスラ  
イダブロック6 Aの側面に形成されたラック6 Dに噛み合う。ウォームギヤ6 F  
は、ピニオン6 Eに噛み合う。駆動モータ6 Gは、ウォームギヤ6 Fが固定され  
る。

【0031】 走査機構6では、駆動モータ6 Gによりウォームギヤ6 Fが正転  
方向に回転すると、ピニオン6 Eが減速して回転駆動され、このピニオン6 Eに  
噛み合うラック6 Dが形成されたスライダブロック6 Aが左右一对のガイドレ  
ール6 C, 6 Cに案内されて走査方向に移動する。この結果、光学ヘッド5が載置  
プレート2に対して図2に示す免疫クロマト試験片TPの各呈色ラインTP 4～  
25 TP 7を直角に横切る走査方向に移動する。

【0032】 なお、発光ダイオード3 Aとフォトダイオード4 Aとの対と、発



光ダイオード3 Bとフォトダイオード4 Bとの対とは、上記走査方向に交差する方向（本実施形態においては、上記走査方向と直交する方向）に並設されている。

【0033】 ここで、本実施形態の呈色測定装置には、図4に示されるように、走査機構6の駆動モータ6 Gの回転制御、発光ダイオード3 A, 3 Bの点灯制御、及び、フォトダイオード4 A, 4 Bの受光信号の処理およびその処理結果の表示のために、制御部7および測定結果表示部8が付設されている。

【0034】 制御部7は、走査機構6の駆動モータ6 Gの正転、停止、逆転の回転制御を行う。また、制御部7は、駆動モータ6 Gの正転により光学ヘッド5が走査方向に移動する間、一对の発光ダイオード3 A, 3 Bを点灯してその測定光をケーシング1の各測定ウインドウ1 C, 1 Dに露出する各免疫クロマト試験片TPの呈色領域TP 3上に照射させる。

【0035】 制御部7は、一对の発光ダイオード3 A, 3 Bの点灯により各免疫クロマト試験片TPの各呈色領域TP 3から反射する反射光を受光した一对のフォトダイオード4 A, 4 Bから検出信号を入力し、この検出信号に基づいて、例えば530 nmの測定光の反射率のパターンを作成する。そして、作成した反射率のパターンから、各免疫クロマト試験片TPの発色した各呈色ラインTP 4～TP 7の吸光度ABSを $ABS = \log T_i / T_o$ の演算式により算出する。なお、 $T_o$ は、発色した呈色ラインTP 4～TP 7からの反射光の出力信号強度であり、 $T_i$ は、発色のない部分からの反射光の出力信号強度である。

【0036】 制御部7は、予め作成された検量特性線図を参照することにより、算出した吸光度ABSに応じて検体中に含まれる抗原（または抗体）の総量（濃度）を求め、これを測定結果表示部8に表示させる。

【0037】 以上のように構成された本実施形態の呈色測定装置を使用して免疫クロマト試験片TPの呈色度を測定するには、まず、図2に示す2枚の免疫クロマト試験片TP, TPが収容されたケーシング1（図3参照）を用意し、標識用の色素と共に検体が混入された展開液をケーシング1の滴下ウインドウ1 A,

1 Bから免疫クロマト試験片TP, TPの滴下パッドTP 1, TP 1に滴下する。  
これにより、展開液が免疫クロマト試験片TP, TPの吸収パッドTP 2, TP  
2へ向かって展開し、その途中の呈色領域TP 3, TP 3に帯状に塗布された抗  
体（または抗原）との間で検体中の抗原（または抗体）が抗原抗体反応を起こし  
てトラップされることにより、色素により発色した複数の呈色ラインTP 4～T  
P 7が形成される。

【0038】 このような準備の後、図1に示すように、2枚の免疫クロマト試  
験片TP, TPが収容されたケーシング1を載置プレート2上に載置し、制御部  
7（図4参照）によって駆動モータ6Gを正転方向に回転させると共に、左右の  
発光ダイオード3A, 3Bを点灯させる。この操作に伴い、光学ヘッド5が走査  
方向に沿って移動を開始し、左右の発光ダイオード3A, 3Bがケーシング1の  
測定ウインドウ1C, 1Dを通して免疫クロマト試験片TP, TPの呈色領域T  
P 3, TP 3にそれぞれ走査方向に沿って530nmの測定光を照射する。同時  
に、左右のフォトダイオード4A, 4Bが免疫クロマト試験片TP, TPの呈色  
領域TP 3, TP 3から反射する反射光を受光して検出信号を制御部7に出力す  
る。

【0039】 検出信号を入力した制御部7は、例えば図5に示すような530  
nmの測定光の反射率のパターンを作成し、この反射率のパターンから、各免疫  
クロマト試験片TP上に発色した呈色ラインTP 4～TP 7の吸光度ABSをA  
BS =  $\log T_i / T_o$  の演算式により算出する。そして、制御部7は、予め作  
成された検量特性線図を参照することにより、算出した吸光度ABSに応じて検  
体中に含まれる抗原（または抗体）の総量（濃度）を求め、これを測定結果表示  
部8に表示させる。

【0040】 このようにして、本実施形態の呈色測定装置によれば、ケーシ  
ング1内に収容された2枚の免疫クロマト試験片TP, TPの呈色領域TP 3, T  
P 3に形成されたそれぞれの呈色ラインTP 4～TP 7の呈色度が同時に測定さ

れる。

【0041】 ここで、本実施形態の呈色測定装置においては、一对の照射光学系を構成する発光ダイオード3 A，3 Bが光学ヘッド5の照射通路5 A，5 Bに埋設され、一对の受光光学系を構成するフォトダイオード4 A，4 Bが光学ヘッド5の受光通路5 C，5 Dに埋設されて相互に遮光されているため、一对のフォトダイオード4 A，4 Bが受光する測定光の間のクロストークが防止される。この結果、一実施形態の呈色測定装置においては、2枚の免疫クロマト試験片TPの各呈色領域TP 3に対する呈色度の測定精度として、高い測定精度を得ることができる。

【0042】 また、走査機構6が光学ヘッド5を載置プレート2に対して走査方向に移動させるように構成されているため、載置プレート2上に載置されたケーシング1内の2枚の免疫クロマト試験片TPは、不用意に振動することなく静止状態に維持される。この結果、2枚の免疫クロマト試験片TPの各呈色領域TP 3に対する呈色度の測定精度として、高い測定精度を得ることができる。

【0043】 さらに、一对の発光ダイオード3 A，3 Bおよび一对のフォトダイオード4 A，4 Bが単一の光学ヘッド5に装着されているため、光学ヘッド5を走査方向へ移動させる走査機構6が1系統で済み、その構造や制御系の構成が簡単である。

【0044】 本発明は、前述した実施形態に限定されるものではない。例えば、図3に示す光学ヘッド5では、左右一对の受光通路5 C，5 Dが相互に離間して配置されているが、その間隔は適宜変更することができる。図6に示すように、左右一对の免疫クロマト試験片TP，TPが左右方向に近接して配置される場合には、それに対応して左右一对の受光通路5 C，5 Dも相互に近接して配置され、左右一对の照射通路5 A，5 Bもその下端部の位置が相互に近接して配置される。

【0045】 また、本実施形態では、光学ヘッド5が載置プレート2に対して走査方向へ移動するように構成されているが、載置プレート2が光学ヘッド5に

対して走査方向へ移動するように構成されていてもよいし、載置プレート 2 および光学ヘッド 5 の両方が相互に走査方向に移動するように構成されていてもよい。

【0046】 また、本実施形態では、照射光学系を構成する半導体発光素子として発光ダイオード 3 A, 3 B を使用しているが、レーザダイオードなどのその他の半導体発光素子に変更可能である。また、本実施形態では、受光光学系を構成する半導体受光素子としてフォトダイオード 4 A, 4 B を使用しているが、フォトトランジスタや CCD 素子などのその他の半導体受光素子に変更可能である。

【0047】 また、本発明の呈色測定装置は、免疫クロマト試験片だけでなく、呈色度が測定される試験片であれば、如何なる種類の試験片にも適用可能である。

産業上の利用可能性

【0048】 本発明の呈色測定装置は、免疫クロマト試験片の呈色測定装置に利用できる。

## 請求の範囲

1. 試験片の呈色領域に形成された呈色ラインに測定光を照射し、その反射光の受光により前記呈色ラインの呈色度を測定する装置において、

少なくとも2つの独立した呈色領域が相互に並列に配置された特定の試験片を  
5 載置するための単一の載置プレートと、

前記特定の試験片の各呈色領域にそれぞれ測定光を照射する複数の照射光学系と、

各呈色領域からの反射光をそれぞれ受光する複数の受光光学系と、

前記複数の照射光学系および受光光学系を装着する光学ヘッドと、

10 前記呈色ラインを横切る走査方向に前記載置プレートと光学ヘッドとを相対移動させる走査機構とを備えていることを特徴とする呈色測定装置。

2. 前記複数の照射光学系および受光光学系が相互に遮光されていることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の呈色測定装置。

3. 前記複数の照射光学系および受光光学系が単一の光学ヘッドに装着されていることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の呈色測定装置。  
15

4. 前記走査機構が前記光学ヘッドを前記載置プレートに対して走査方向に移動させるように構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項の何れか一項に記載の呈色測定装置。

5. 前記特定の試験片は、少なくとも2つの呈色領域を露出させる複数の測定ウインドウと、各呈色領域に展開される試料液を滴下するための複数の滴下ウインドウとを有するケーシング内に收容されていることを特徴とする請求の範囲第1項～第4項の何れか一項に記載の呈色測定装置。  
20

6. 試験片に形成された呈色ラインの呈色度を測定する呈色測定装置であって、

25 前記試験片を載置する単一の載置プレートと、

前記載置プレート側に向けて測定光を照射する照射光学系と前記載置プレート

側から入射する光を受光する受光光学系とを対にして複数対装着した光学ヘッドと、

前記載置プレートと光学ヘッドとを所定の走査方向に相対移動させる走査機構と、を備えていることを特徴とする呈色測定装置。

- 5            7.    前記照射光学系と前記受光光学系との複数対は、前記所定の走査方向とは交差する方向に並設されていることを特徴とする請求の範囲第6項に記載の呈色測定装置。



図2

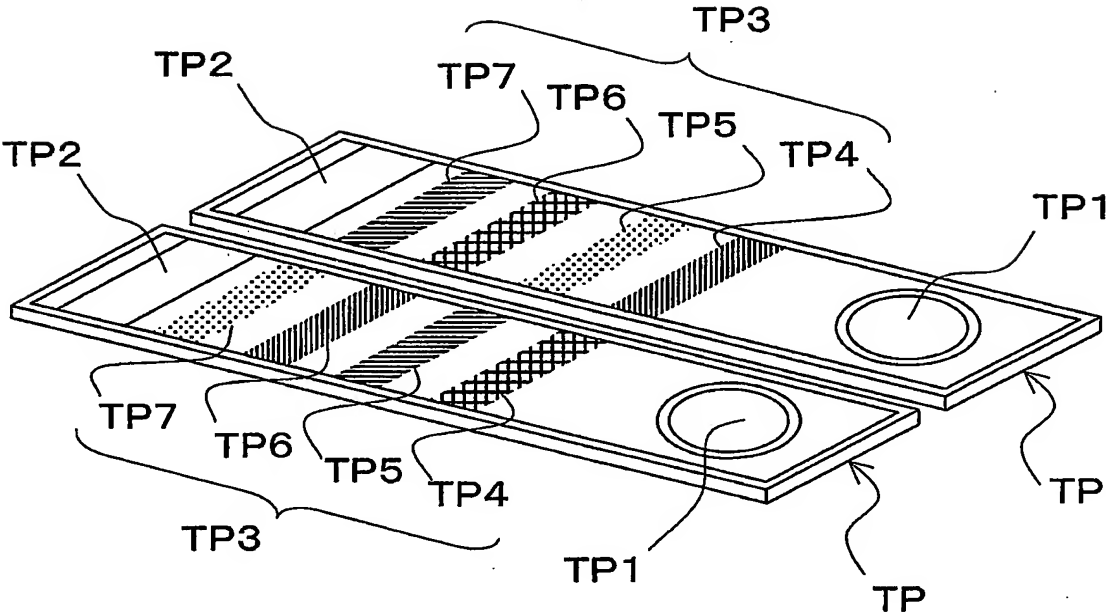
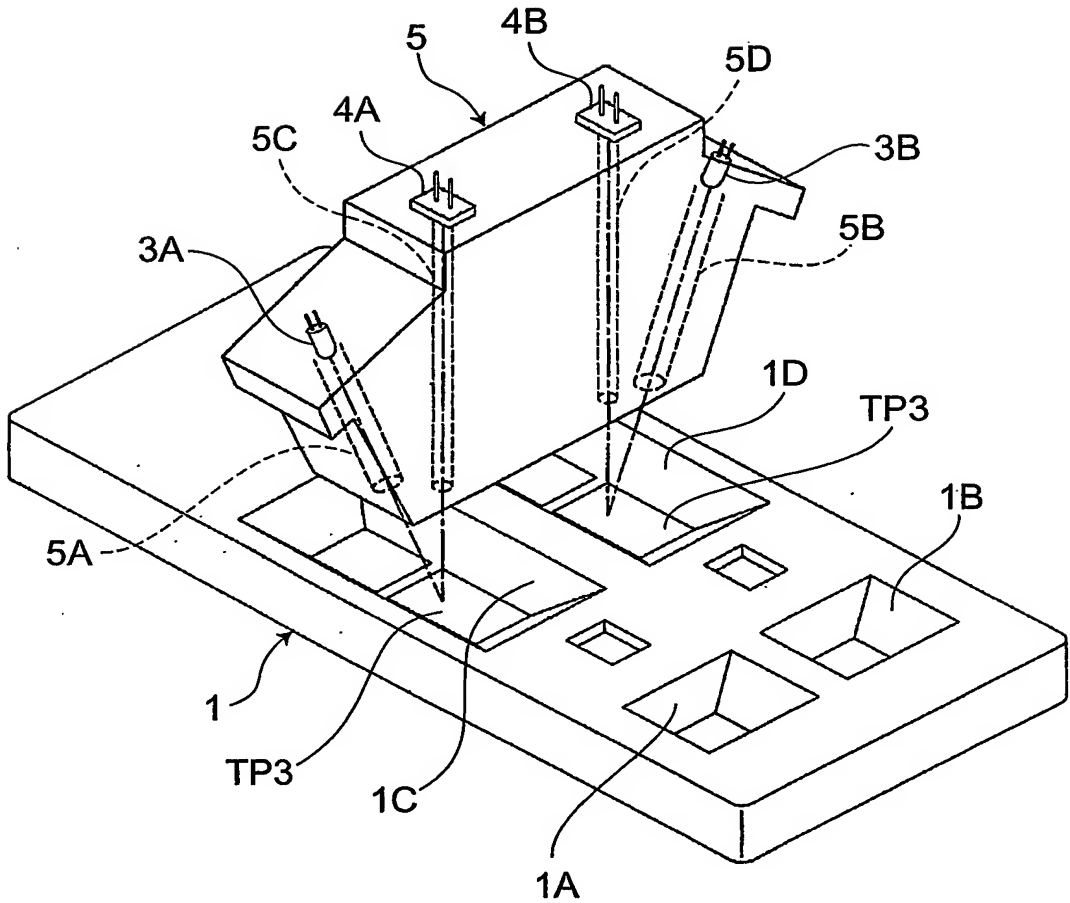




図3



**图4**

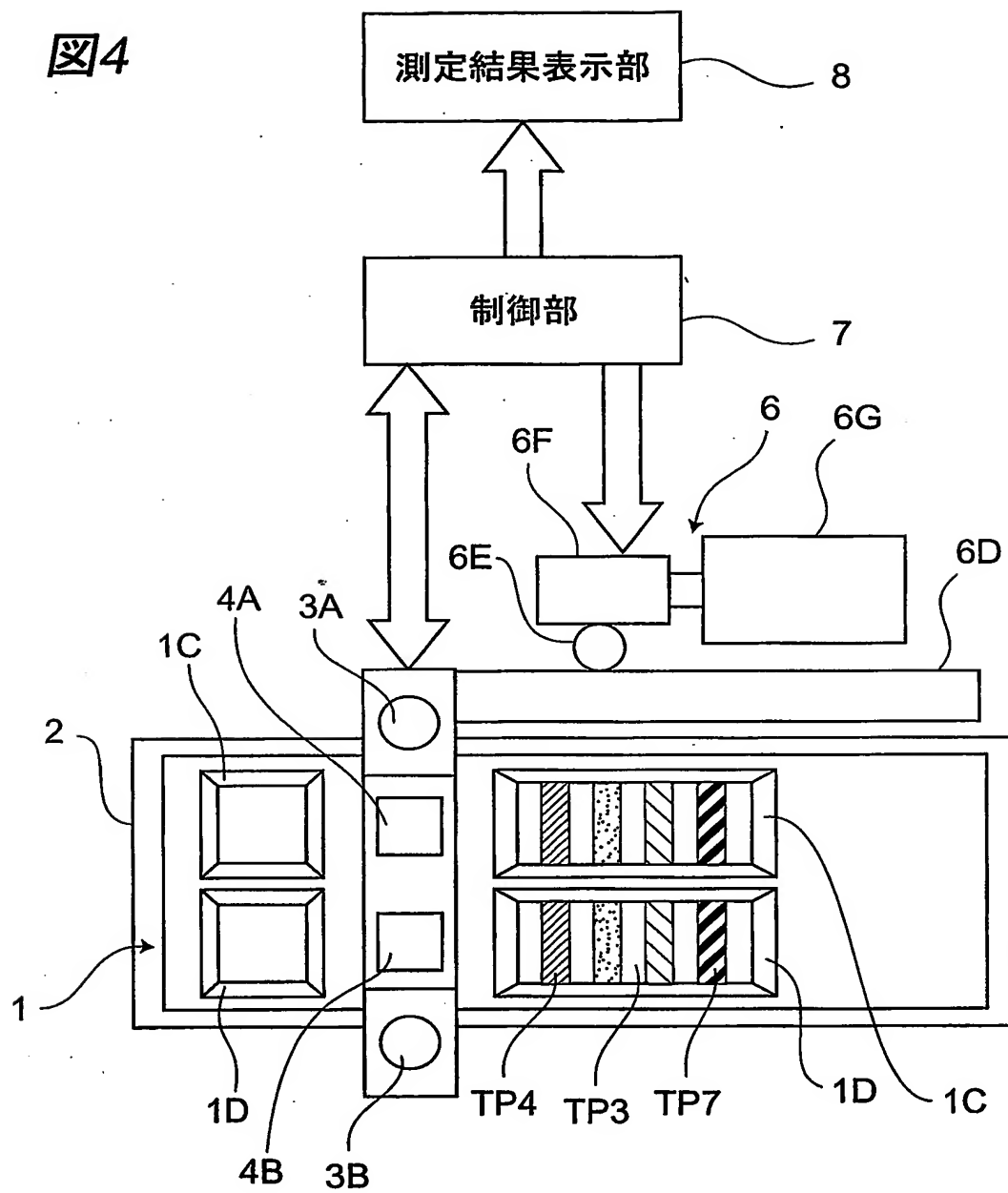


図5

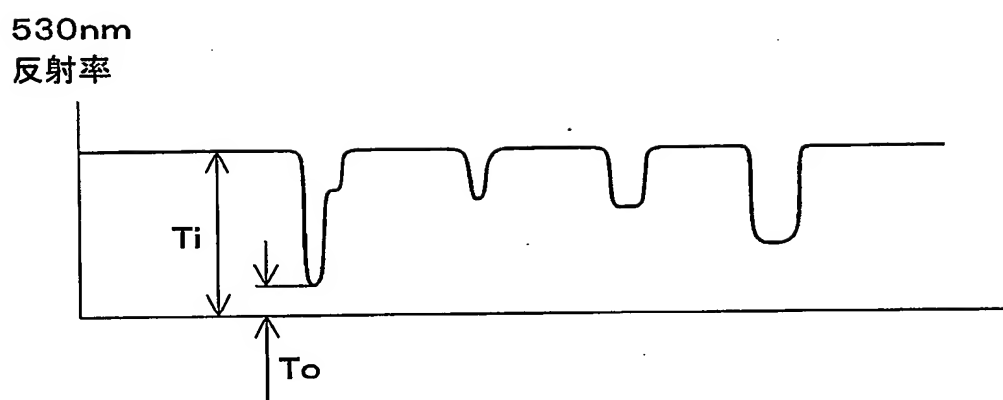
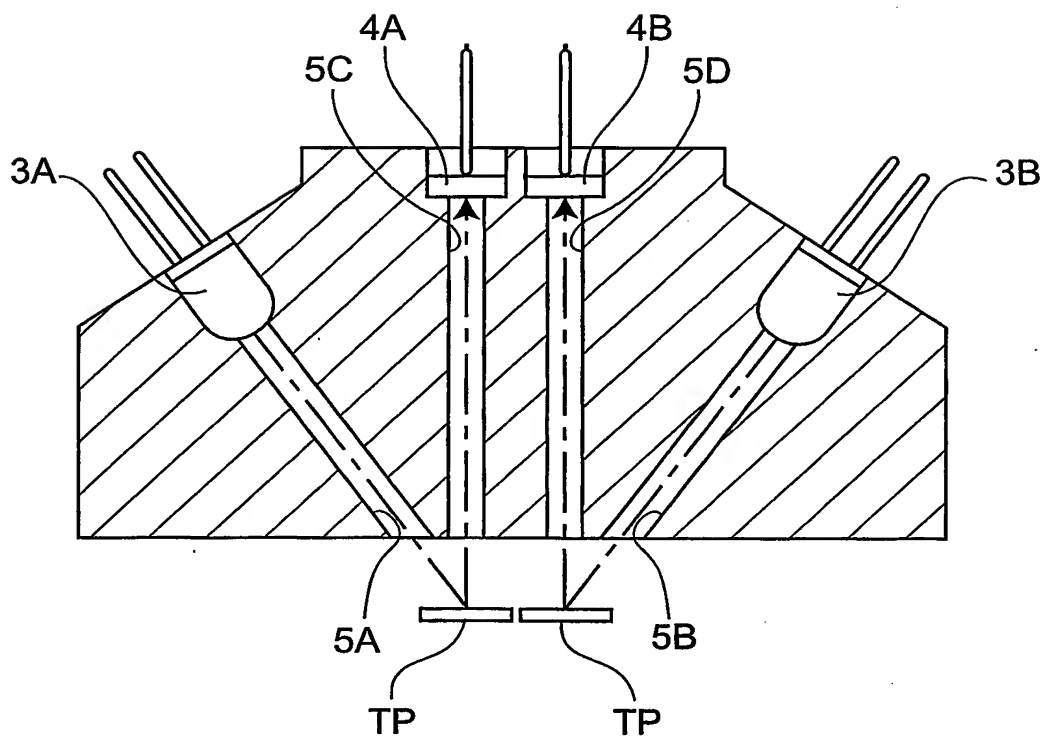


図6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13936

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> G01N21/78; G01N21/27

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> G01N21/00-21/61; G01N21/75-21/83

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)  
PATOLIS

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 64-26160 A (Kyoto Daiichi Kagaku Co., Ltd.), 27 January, 1989 (27.01.89), Full text (Family: none)	1, 3-7 2
Y	JP 63-269046 A (Omron Tateisi Electronics Co.), 07 November, 1988 (07.11.88), Full text (Family: none)	2
X	JP 2000-121443 A (BAYER CORP.), 28 April, 2000 (28.04.00), Full text & EP 0994354 A & US 6180409 B & AU 758263 A	1, 3, 4, 6, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
---	--

Date of the actual completion of the international search  
03 February, 2004 (03.02.04)

Date of mailing of the international search report  
17 February, 2004 (17.02.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/13936

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 7-151689 A (Mistui Sekiyu Kagaku Kabushiki Kaisha), 16 June, 1995 (16.06.95), Full text (Family: none)	1, 6
Y	JP 11-237386 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 31 August, 1999 (31.08.99), Full text (Family: none)	5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01N21/78; G01N21/27

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. G01N21/00-21/61; G01N21/75-21/83

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)  
PATOLIS

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 64-26160 A(株式会社京都第一科学), 1989. 01. 27, 全文, (ファミリーなし)	1, 3-7 2
Y	JP 63-269046 A(立石電機株式会社), 1988. 11. 07, 全文, (ファミリーなし)	2
X	JP 2000-121443 A(BAYER CORP), 2000. 04. 28, 全文, & EP 0994354 A & US 6180409 B & AU 758263 A	1, 3, 4, 6, 7
A	JP 7-151689 A(三井石油化学工業株式会社), 1995. 06. 16, 全文, (ファミリーなし)	1, 6
Y	JP 11-237386 A(富士写真フイルム株式会社), 1999. 08. 31, 全文, (ファミリーなし)	5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 02. 2004

国際調査報告の発送日

17. 2. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

樋口 宗彦

2W

9118

電話番号 03-3581-1101 内線 3290